



## Voldsom eksplosion på fyrværkerivirksomhed

Hedlund, Frank Huess

*Published in:*  
Dansk Kemi

*Publication date:*  
2014

*Document Version*  
Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link back to DTU Orbit](#)

*Citation (APA):*  
Hedlund, F. H. (2014). Voldsom eksplosion på fyrværkerivirksomhed. *Dansk Kemi*, 95(11), 12-15.

---

### General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

# Voldsom eksplosion på fyrværkerivirksomhed

To år efter Seest gentog ulykken sig i England. En eksplosion dræbte to brandfolk og sårede ni andre, to politifolk og to borgere. Der er mange lighedspunkter. Redningsberedskabet var uforberedt. De havde ikke kendskab til tidligere ulykker og kendte ikke til faren for eksplosion. Der er også vigtige forskelle: I Danmark var vi helt utroligt heldige og vores opklaring var dårligere.

Af Frank Huess Hedlund, Risikoekspert COWI, ekstern lektor, risikomanagement, DTU

Der er travlhed på fyrværkerivirksomheden. En hasteordre til Mellemøsten skal ekspederes, og en container bliver pakket med fyrværkeri. De står også for et fyrværkerishow til en byfest

om eftermiddagen i en nærliggende lokal by, og der er travlt med at pakke en bil. Der flyttes fyrværkeri rundt mellem lagerhaller, bil og container. Døre og porte er derfor åbne. Containeren bliver pakket færdig, og dørene lukket.

Ved et simpelt uheld bliver der tabt noget fyrværkeri ude foran en af hallerne, eller også bliver der fumlet med en elektrisk



Efter ulykken i Seest flød brandtomten med ueksploderet fyrværkeri, forvredne gitterkonstruktioner og ståldragere fra lagerhallerne og enkelte udbrændte bilvrag. Foto: Frank Hedlund, 2005.



tændmekanisme. Uanset årsag – noget fyrværkeri antænder, og tingene udvikler sig hurtigt. Noget fyrværkeri flyver ind gennem de åbne porte og antænder andet fyrværkeri i lagerhallen. Ilden spredte sig hurtigt, og inden længe farer raketter, romerlys og andet rundt i luften.

Naboer ringer 112 og fortæller, at der sker eksplosioner på fyrværkerivirksomheden.

Brandvæsenet ankommer til stedet og begynder straks en slukningsindsats. Man er ikke helt klar over, hvor meget fyrværkeri, der er på stedet, eller hvor det er placeret. Den primære indsats koncentrerer sig om at forhindre brandspredning, men der er lidt problemer med at få tilstrækkeligt med slukningsvand frem. Området rekognosceres, og man opdager, at der er gasflasker med acetylen i en bygning, som er truet af ilden. Brandfolk bliver sat til at flytte gasflaskerne. Forstærkninger fra andre brandvæsener ankommer løbende, og der bliver sat flere slukningsangreb i gang, dog uden den store effekt.

### ■ Serie om ulykker med farlige stoffer

Der er foregået en del ulykker i Danmark med farlige stoffer. Men der er ikke tradition for efterforskning og systematisk vidensdeling. Med ganske få undtagelser er dyrt høstede erfaringer i fare for at blive glemt.

Santayana har sagt, at de, der ikke kender historien, er dømt til at gentage den.

Artiklen er den tredje i en serie, som vil råde bod på denne sorte plet ved at beskrive tidligere hændelser udvalgt for deres læringspotentialer.

### Ekspllosion

Der er de sædvanlige problemer på et kaotisk indsatssted. Naboer skal evakueres. Den meget kraftige røgudvikling kan ses på lang afstand og nysgerrige tilskuere fra omegnen kommer til. De søger via naboejendomme at komme uden om politiets afspærringer, og der må afsættes mere mandskab til at holde dem på afstand.

Brandfolkene arbejder forsigtigt, som ved enhver anden intens og overtændt bygningsbrand, men opfatter ikke, at situationen skulle udgøre en særlig fare.

Det er bare fyrværkeri.

På et tidspunkt vurderes røg og udslyngning af brændende fyrværkeri dog at true indsatspersonalet i urimelig grad, og det besluttet derfor at trække folk ud af området.

Indsatsledelsen får nu oplysninger fra virksomhedsejeren om, at der er kraftigt fyrværkeri, herunder fugleskræmmere, i den nyligt pakkede container. Den er truet af flammer og varme-stråling fra den nærliggende brændende bygning. Brandfolk sendes ind i området igen for at nedkøle containeren med vand. Der er ingen særlig oplevelse af, at det skulle være farligt.

Og så pludseligt, uden varsel, eksploderer containeren med voldsom kraft og dræber brandfolkene.

### Ikke Seest

Nej, det er ikke Seest den 3. november 2004, hvor brandvæsenet var i gang med at køle containere med fyrværkeri, og hvor det faktisk så ud som om, at slukningsindsatsen var ved at lykkes, hvorefter containeren uden varsel eksploderede og dræbte en brandmand.

Ulykken beskrevet ovenfor skete præcis to år og en måned efter Seest, i East Sussex, England, den 3. december 2006 på virksomheden Festival Fireworks.

### Mange ligheder

Der er ganske mange ligheder mellem Seest og Festival Fireworks. Der bliver tabt noget fyrværkeri, som fejlafterer. Tændt fyrværkeri farer rundt i luften og ind gennem åbne døre og porte, hvilket giver hurtig brandspredning og eskalering. Brandfolk er ikke klar over faren og befinder sig alt for tæt på det brændende fyrværkeri. Uden varsel sker der en ødelæggende masseeksplosion.

Der er en anden meget kedelig lighed mellem Seest og Festival Fireworks. Der var sket tidligere uheld andre steder, hvor fyrværkeri i containere havde masseeksploderet, men alligevel kendte brandfolkene ikke til faren.

Før Seest-ulykken var der sket masseeksplosioner i Uffculme i England 1998, i Enschede i Holland 2000, i Carmel i Australien 2002 og sikkert også andre steder.

Før Festival Fireworks-ulykken var listen udvidet med Seest 2004, og Sommerset i England oktober 2006, kun halvanden måned tidligere. Der var altså engelske erfaringer, men ikke i samme landsdel forstås.

UK havde også deltaget i CHAF, det europæiske udredningsprojekt, der blev nedsat efter den hollandske Enschede-ulykke og løb i perioden 2002-2006, (Danmark ønskede først at deltage efter Seest). På en CHAF-konference i Berlin i april 2006 havde eksperter fra UK endda præsenteret resultater, netop om faren for masseeksplosion i containere. Men brandfolkene i Essex kendte altså ikke til disse oplysninger.

Det var ikke så godt.

Alle lande har problemer med disse sjældne, men alvorlige ulykker.



**Anton Paar**

One rheometer.  
Two EC motors.  
All possibilities.

MCR 702 TwinDrive™



info.dk@anton-paar.com | www.anton-paar.com





Efter ulykken i Seest: Udbrændt container og forvredne stålspær. Bemærk den korte afstand til de nærmeste beboelseshuse til venstre i billedet. Nederst til højre ses formentlig resterne af et fundament til en lagerhal. Foto: Frank Hedlund, 2005.

En af de omkomne var en pensioneret og meget erfaren brandmand, som var i gang med at videofilme indsatsen. Efter gensidig aftale rykkede han ud til særligt interessante brande for at samle filmmateriale til uddannelse af brandfolk. Hans tilstedeværelse var helt unødvendig, faren taget i betragtning, hvilket viser, hvor uforberedt redningsberedskabet var på eksplosionen.

### Vigtige forskelle

Der er også væsentlige forskelle. I Danmark var vi intet mindre end snydeheldige. Selvom fyrværkerilageret lå meget tæt på et boligområde, var der kun én dødeligt kvæstet, en brandmand.

Festival Fireworks lå i modsætning hertil langt ude på landet, og alligevel omkom to brandfolk, og ni brandfolk, to politifolk og to tilskuere blev kvæstet. Nogle af kvæstelserne var meget alvorlige, idet stålfragmenter fra containeren gav øjenskader og andre alvorlige læsioner. Flere af de tilskadekomne måtte have bortopereret fragmenter.

Men i Seest var beredskabsindsatsen intet mindre end fremragende (læs: heldig).

Alle ulykker har deres helte, i Seest var det indsatsledelsen.

En af de vigtigste forskelle findes imidlertid i den efterfølgende opklaringsproces. I Danmark blev der i rask tempo gennemført en sværm af undersøgelser. Brandvæsenet i Essex offentliggjorde cirka tre år senere (!) deres undersøgelse af Festival Fireworks-ulykken. Der foreligger tilsyneladende kun den ene undersøgelse. Men undersøgelsen er til gengæld af bedre kvalitet end alle de danske undersøgelser tilsammen.

### Undersøgelser efter Seest

Da Seest-ulykken skete, havde Danmark i over 20 år haft en risikobekendtgørelse, der netop skal forhindre store industrielle katastrofer. Det helt store spørgsmål efter Seest har derfor intet med selve ulykken at gøre. Det er, hvordan det kan gå til, at vi efter 20 års anstrengelser med risikobekendtgørelsen pludselig en morgen vågner op til en chokoplevelse og opdager, at vi har syv farlige virksomheder placeret inde i byerne, som omgående skal flyttes ud.

Her er der ikke megen hjælp at hente i de mange udredninger og undersøgelser, der indtil nu er foretaget. For spørgsmålet er slet ikke stillet. De hidtidige anstrengelser har været snævert rettet mod skyldsspørgsmålet. Kan der placeres et ansvar? Var der nogen, som burde have vidst noget? Hvem har opført sig kritisabelt?

For en risikoanalytiker er især den afsluttende ekspert-rapport efter Seest ærgerlig, fordi der er så mange spildte muligheder for at tage ved lære. Ekspertgruppen bestod af en advokat og to udenlandske ingeniører og var nedsat af økonomi- og erhvervsministeren og forsvarsministeren i fællesskab.

Kommissoriet var snævert: Kan myndighederne kritiseres for ikke at have forhindret ulykken. Kommissoriet burde have været, hvordan denne type af ulykker kan forhindres, og gruppen burde have været meget bredere sammensat.

Det er ubegribeligt, at der ikke på noget tidspunkt blev trukket på vores danske risikoeksperter, særligt oplagt dem på forskningscenter Risø (nu DTU).

Flere vigtige spørgsmål blev ikke stillet. Her er to:



## 1. Internationalt udsyn

Det første spørgsmål er, om Danmark prioriterer det internationale samarbejde med ulykkesforebyggelse højt nok.

Ekspertrapporten giver en lakonisk opremsning af alle de internationale møder og aktiviteter om fyrværkerisikkerhed, som Danmark ikke havde deltaget i, men forsømmer at stille det centrale spørgsmål: Hvorfor dette arbejde var prioriteret så lavt?

Det er af overordentlig stor vigtighed, hvis vi vil være bedre til at forhindre nye, store (men sjældne) ulykker, som efter al sandsynlighed vil starte på samme måde som Seest - med et antal ulykker i udlandet, der giver fingerpeg om, at der er noget galt med den forebyggende indsats. Spørgsmålet stilles som sagt slet ikke, og det er en skam.

## 2. Lovhjemmel

Et andet spørgsmål er, om de danske myndigheder var bekymrede, men oplevede usikkerhed om deres lovhjemmel? Danmark ændrede ikke afstandskrav til fyrværkerilagere, da andre lande gjorde det. Man kan kun gisne om, hvorvidt myndighederne var i tvivl, om de havde tilstrækkelig lovhjemmel til at ændre afstandene. Måske har de vurderet, at der var for stor fare for erstatningskrav.

Dette ville være en helt forståelig bekymring, da risiko-myndighederne året før ulykken (2003) tabte en retssag mod et gaslager i Køge - netop om afstande, og fik et erstatningskrav på halsen.

Ekspertgruppen var formentlig slet ikke klar over Køge-retssagen, men havde følgende kryptiske kommentar, som kun vedrører forholdene i Norge (!?): "På ekspertgruppens forespørgsel har de norske myndigheder oplyst, at man ændrede givne tilladelser til opbevaring af fyrværkeri, således at man nedsatte den maksimale mængde af tilladte fyrværkeriartikler. Dette kunne ske, uden der var tale om et ekspropriativt indgreb, idet begrundelsen var sikkerhedsmæssige forhold".

Eller den korte version: I Norge mente man ikke, at der ville være tale om ekspropriation. Det store spørgsmål er naturligvis: Mente man også det i Danmark? Spørgsmålet stilles slet ikke! Det ligger også uden for ekspertgruppens kommissorium.

Sådan kunne man blive ved. For en risikoanalytiker er der både glædelige og triste budskaber i udredningerne af Seest-ulykken. Det gode er, at fyrværkeri-sikkerheden nu er meget bedre, fordi lagrene er flyttet ud af byerne.

Men det triste er, at vi fortsat forspilder gode anledninger til at tage ved lære og forbedre vores evne til at forhindre ulykker.

## Epilog

Artiklen er skrevet som frivilligt arbejde og har ikke modtaget nogen støtte. Jeg udtaler mig som privatperson, ikke på vegne af mine arbejdsgivere, eller andre.

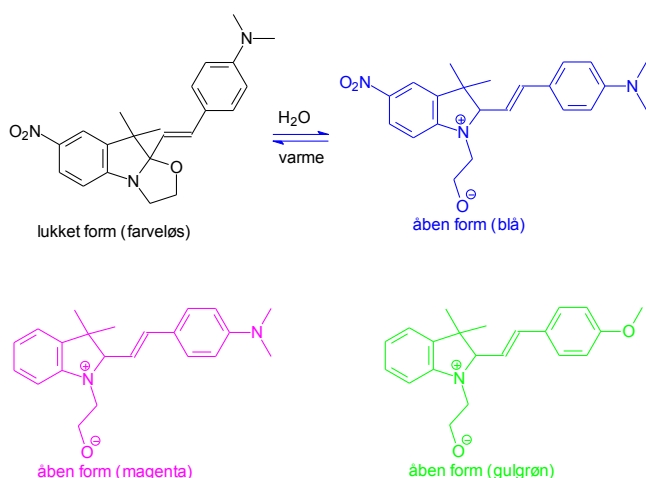
E-mail:

Frank Huess Hedlund: fhhe@cowi.dk

Nyt om ...

## ... Genanvendeligt printerpapir

Til trods for vor elektroniske tidsalder anvendes der stadig store mængder af printerpapir til skade for miljøet. Kinesiske forskere har nu udviklet genanvendeligt printerpapir, som er imprægneret med hydrochrome forbindelser (farveløse stoffer



der omdannes til farvede under indvirkning af vand). Printerpatronen indeholder vand i stedet for som nu farve, når vandet sprayeres på det imprægnerede papir, kommer farven frem. Farven kan "viskes ud" med mild varme, og papiret genbruges adskillige gange. De anvendte forbindelser kan eksistere både i en åben og en lukket form, hvor den lukkede form er farveløs,



Foto: Jonathan Joseph Bondhus. Licensed under Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 via Wikimedia Commons.

og den åbne er farvet som vist for en oxazolidin. Ved at ændre substituenterne på forbindelserne kan man som vist få forskellige farver frem.

Carl Th.

Hydrochromic molecular switches for water-jet rewritable paper, *Nature Communications* DOI: 10.1038/ncomms4044.

## Pipettecenteret

Kalibrering og service af alle fabrikater pipetter.

Vi kalibrerer både ved indsendelse eller på kundens adresse.

Salg af pipetter og laboratorie varer.



**Pipettecenteret**  
Skovkanten 41 · 4700 Næstved  
Tlf. 55 73 62 05 · Mobil 30 33 32 49  
Email: nielslindgaard@stofanet.dk  
www.pipettecenteret.dk

